

# Best Available Copy

CONVENTION  
PCT/DE2004/001646

Application Date: July 23, 2004  
Date of Submission: February 13, 2006

## **JAPANESE PATENT APPLICATION** (copy of the filed document)

Title: VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR  
ATMUNGSUNTERSTÜTZUNG EINES PATIENTEN  
SOWIE LUFTRÖHRENPROTHESE UND  
KATHETER

Inventor(s): FREITAG, Lutz

Applicant(s): FREITAG, Lutz

Your reference: 023189.0101PTJP

Our reference: 17028-B

**YAMAKAWA**  
**INTERNATIONAL PATENT OFFICE**  
Nagata-cho, Chiyoda-ku  
TOKYO

COPY

1/E

受領書

平成18年 2月13日  
特許庁長官

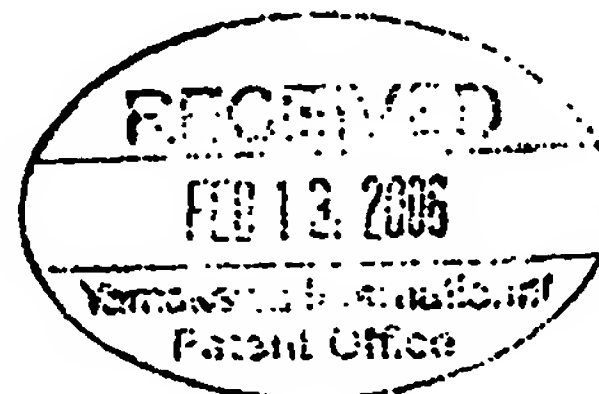
識別番号  
氏名(名称)

100064621  
山川 政樹

様

以下の書類を受領しました。

項番	書類名	整理番号	受付番号	提出日	出願番号通知(事件の表示)
1	国内書面	17028-B	50600262176	平18. 2. 13	PCT/DE2004/ 1646 以上



整理番号:17028-B PCT/DE2004/001646 (Proof) 提出日:平成18年 2月13日 1/E

【書類名】 国内書面  
【整理番号】 17028-B  
【提出日】 平成18年 2月13日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【出願の表示】  
    【国際出願番号】 PCT/DE2004/001646  
    【出願の区分】 特許  
【発明者】  
    【住所又は居所】 ドイツ連邦共和国・58675・ヘメル・テオーフネシウスーシ  
                        ユトラーセ・2  
    【氏名】 フライターク, ルッツ  
【特許出願人】  
    【住所又は居所】 ドイツ連邦共和国・58675・ヘメル・テオーフネシウスーシ  
                        ユトラーセ・3  
    【氏名又は名称】 フライターク, ルッツ  
    【国籍】 ドイツ  
【代理人】  
    【識別番号】 100064621  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 山川 政樹  
    【電話番号】 03-3580-0961  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100098394  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 山川 茂樹  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 006194  
    【納付金額】 16,000円  
【その他】 国際出願日 2004年7月23日  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 請求の範囲の翻訳文 1  
    【物件名】 明細書の翻訳文 1  
    【物件名】 図面の翻訳文 1  
    【物件名】 要約書の翻訳文 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

患者の自発呼吸量をセンサで検出し、吸息過程の終了時に肺に補助酸素量を投与する患者の呼吸補助方法。

【請求項2】

前記酸素量の容積が25mlないし150mlである請求項1に記載の呼吸補助方法。

【請求項3】

患者の呼息過程を対向流により遅延させる請求項1または2に記載の呼吸補助方法。

【請求項4】

酸素源に接続可能な酸素ポンプ(1)と、カテーテル(5)を介して接続可能なプロテゼ(2, 3)とを有し、患者の自発呼吸量を検出するためのセンサ(8, 9)が設けられ、該センサ(8, 9)が酸素ポンプ(1)を作動させるための制御ユニット(12)と接続し、プロテゼ(2, 3)がカテーテル(5)のための接続部(7)を備えたチューブ状の支持体(6)を有し、2個のセンサ(8, 9)が支持体(6)に付設されている患者の呼吸補助装置。

【請求項5】

1個のセンサ(8)が支持体(6)の内壁(10)に固定されている請求項4に記載の呼吸補助装置。

【請求項6】

カテーテル(5)の、支持体(6)内にある端部(15)が、支持体(6)の長手軸線(L)にほぼ平行になるように向きを変え、終端側にジェットノズルを備えている請求項4または5に記載の呼吸補助装置。

【請求項7】

酸素ポンプ(1)がピストンポンプである請求項4から6までのいずれか一つに記載の呼吸補助装置。

【請求項8】

カテーテルが二重腔として実施されている請求項4から7までのいずれか一つに記載の呼吸補助装置。

【請求項9】

前記センサ(8, 9)以外に他の呼吸量検出器(13, 14)が設けられている請求項4から8までのいずれか一つに記載の呼吸補助装置。

【請求項10】

ジェットカテーテル(5)のための接続部(7)を備えたチューブ状の支持体(6)を有し、支持体(6)に少なくとも2つのセンサ(8, 9)が配置されているプロテゼ。

【請求項11】

1個のセンサ(8)が支持体(6)の内壁(10)に固定されている請求項10に記載のプロテゼ。

【請求項12】

支持体(6)内にあるカテーテル端部(15)が支持体(6)の長手軸線(L)に平行に案内されている請求項10または11に記載のプロテゼ。

【請求項13】

一端(31)に少なくとも1個のセンサ(32, 33)を固定した管状器具としてのカテーテル。

【請求項14】

前記一端(31)がジェットノズル(35)を有している請求項13に記載のカテーテル。

【請求項15】

前記一端(31)が曲がって延びている請求項13または14に記載のカテーテル。

【書類名】明細書

【発明の名称】患者の呼吸補助方法と呼吸補助装置およびプロテーゼとカテーテル

【技術分野】

【0001】

本発明は、患者の呼吸補助方法と呼吸補助装置およびこれに適用するためのプロテーゼとカテーテルに関するものである。

【背景技術】

【0002】

人体が酸素を取入れ、二酸化炭素を放出できるためには、呼吸細気管支系の2つの構成要素が機能しなければならない。すなわちガス交換器官としての肺と、空気を肺のなかに取り入れ、再び肺から搬出させる換気器官としての呼吸ポンプ器官とがそれである。呼吸ポンプ器官が正確に機能するには脳内の呼吸中枢、中枢神経と末梢神経、骨性胸郭、呼吸筋、自由で安定な気道が不可欠である。

【0003】

特定の疾患には呼吸ポンプ器官の継続的な過負荷と消耗がある。典型的な症候群は肺気腫で、横隔膜は収縮力がなくなり、扁平な状態になる。肺気腫ではほとんどの場合気道は極端に弛緩し潰れている。その結果、横隔膜は扁平な過伸展状態になり、患者は十分深く吸息できない。さらに、気道が潰れているために患者は十分に呼息もできない。このため、酸素供給不足と血液中の二酸化炭素の上昇とを伴って呼吸が不十分になり、いわゆる換気不全に陥る。

【0004】

吸息不全の治療はしばしば人工呼吸装置を介して行なわれる。いわゆる在宅治療用人工呼吸装置は呼吸ポンプ器官を補助するための、またはその負荷を完全に排除するための人工的な呼吸装置である。

【0005】

人工呼吸はチューブと、患者が必要に応じて自ら着脱することのできる鼻マスクまたは鼻／口マスクとを介して非侵襲方式で行なうことができる。しかしながらこれにより患者の自由な呼吸と会話が阻害される。さらに遮断性気管切開チューブを気管のなかに挿入することがある。これも患者が会話できない結果になる。

【0006】

侵襲性人工呼吸はほとんどの場合気管切開を介して行なわれる。すなわち手術で気管に開口を開ける。この開口を介して指厚大のカテーテルをブロックバルーンとともに気管のなかへ挿入し、ブロックバルーンを人口呼吸装置に接続させる。これは十分深い呼吸を可能にさせるが、患者の会話を阻害させる。人工呼吸以外に、より薄いカテーテルを介して行なう経気管酸素供給法がある。これに相当する提案は特許文献1または特許文献2から知られている。このようにして、頻度を固定設定した連続噴射で患者に大量の酸素が投与される。酸素流の流量制御は配量装置を介して手動で行なわれる。患者の自然な呼吸過程に適合させることは不可能である。呼吸も深くない。また、気管内に挿入されるカテーテル端部が呼吸運動のために気管に衝突し、或いは、噴射流が周囲の組織を乾燥させるようにして、カテーテル端部が刺激作用を及ぼし、周囲の組織を局部的に傷つけることがある。

【0007】

さらに、気管内に挿入されるいわゆる「モンゴメリーT型管」が公知である。患者は外部へ案内されているT型部材の脚部を介して酸素を得ることができる。また、必要な場合には患者自ら分泌物を吸引することができる。患者は自由に呼吸することができ、前部にある前記脚部を閉鎖すれば会話を行なうことができるが、導入された空気が上方へ逸れて口腔内または咽頭腔内へ達するので、この「モンゴメリーT型管」を介して人工呼吸を行なうのは不可能である。

【0008】

【特許文献1】米国特許第5181509号明細書



【特許文献2】 米国特許第5 2 7 9 2 8 8号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって本発明の課題は、従来の技術から出発して、能率の点で改善され、患者によって携行することができて安全に使用することもできる患者の呼吸補助方法と呼吸補助装置を提供することである。さらに本発明は、会話能力を阻害することなく患者の自発呼吸と同期した呼吸補助を可能にするプロテーゼとカテーテルを提供することをも課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題の方法に関する解決法は請求項1の解決手段を備えた方法に特徴がある。

【0011】

これによれば、患者の自発呼吸量をセンサで検出し、吸息過程の終了時に肺に補助酸素量を投与する。これは酸素貯留部からジェットカテーテルを介して酸素大量投与の形態で行うことができる。この場合患者の自然呼吸と同期した呼吸補助が行なわれる。このようにして、呼吸ポンプ器官の過負荷または消耗のために減少した呼吸深さが補償される。呼吸は補助酸素量によって十分なレベルで維持される。酸素供給不足と血液中の二酸化炭素の上昇が避けられる。

【0012】

合目的には、請求項2に記載のように、前記酸素量の容積が25mlないし150mlであるのがよい。

【0013】

選択的に、必要な場合には、患者の呼息過程を対向流により遅延させてもよい。これは患者の気道が潰れている場合、すなわち呼息過程の時点で気道が縮んで呼息過程が極端に阻害される場合には常に好ましい。これは、請求項3の解決手段により、呼息過程の間に対向流をもたらして気道を開口保持させ、気道の潰れを回避することによって阻止される。

【0014】

本発明の基礎となっている問題の具体的な解決手段は、請求項4の構成による装置に見られる。この装置によれば、酸素源に接続可能な酸素ポンプと、カテーテルを介して、場合によってはさらに供給チューブを使用して接続可能なプロテーゼとが設けられている。カテーテルの排流側端部は酸素流に対しノズル特性をもたらす。これはたとえば横断面を縮小させることにより行なうことができる。基本的には、カテーテルの端部にジェットノズルを設けるようにしてもよい。さらに、患者の自発呼吸量を検出するためのセンサが設けられ、該センサは酸素ポンプを作動させるための制御ユニットと接続している。プロテーゼはカテーテルのための接続部を備えたチューブ状の支持体を有している。支持体とその支持体に一体のカテーテルとは、患者が支障なく自由に呼吸し会話ができるようなサイズに選定されている。主たる呼吸はプロテーゼの比較的大きな内腔を通じて行う。自発呼吸、咳、会話は阻害されない。さらに、支持体には、装置に属する複数のセンサのうち少なくとも2個のセンサが設けられている。

【0015】

プロテーゼは患者の気管に埋め込まれる。気管の断面は小さいので、カテーテルに対する外部からのアクセスが提供される。前記接続部を介してカテーテルの一端を直接支持体のなかへ挿入させることができる。カテーテルを外部の連結部材を介して前記接続部と連結させるようにしてもよい。

【0016】

前記センサは患者の自発呼吸量を検出するために用いられる。種々の呼吸量検出器を使用でき、たとえば呼吸流検知センサ或いは圧力検出器を使用できる。特に有利なのはサーミスタである。サーミスタは抵抗値が温度に依存している半導体素子である。気管内での

肺の呼息空気は当然吸息空気よりも温かいので、抵抗値の温度依存性は吸息過程または呼息過程の検知に利用される。

【0017】

有利には、請求項5の構成にしたがい、1個のセンサを支持体の内壁に固定するのがよい。この場合他のセンサは支持体の外壁に配置され、或いは、支持体自体に埋設されている。

【0018】

内側にあるセンサと外側にあるセンサとの間で得られた測定値の差はブリッジ回路を介して行なわれる。このように二重配置することにより、温度変化等の周囲の影響を補償することができる。

【0019】

請求項6の構成によれば、カテーテルの、支持体内にある端部は、支持体の長手軸線にほぼ平行になるように転向し、終端側にジェットノズルを備えている。ジェットノズルは別個のノズルである。しかし、カテーテルの端部の横断面の縮小という形態でジェットノズルを形成してもよい。このようにして、カテーテルを介して誘導される空気流または酸素流を肺の方向へ誘導することができ、より厳密には積層流で誘導することができる。口腔内または咽頭腔内への酸素の偏移は阻止される。カテーテル端部または端部部材を収容している支持体は周囲の組織の乾燥を阻止する。さらに、たとえばカテーテル端部の運動による気管または組織の外傷が回避される。

【0020】

合目的には、酸素ポンプはピストンポンプとして実施されるのがよい。特に、複動ピストン或いは変位可能なダイヤフラムを備えたシリンダの使用が考えられる。このような酸素ポンプはコンパクトな構成を特徴としている。さらに、目的とする量の酸素を正確に調整することができ、より厳密には、吸息過程の補助に対しても呼息過程の補助に対しても正確な調整が可能である。1回のジェットストロークあたりの最大空気量はシリンダサイズによって制限されているので、肺の過膨張とこれに伴う気圧性外傷とを回避できる。

【0021】

本発明による装置の範囲内では2つのカテーテルを使用してもよく、この場合一方のジェットカテーテルは吸息過程の補助のために設けられ、他方のジェットカテーテルは呼息過程の合目的な遅延のために設けられる。もちろん、請求項8に記載のように、カテーテルを二重腔としてもよい。二重腔のカテーテルを介して、吸息過程時に酸素を投与するための管路と呼息過程時に酸素を投与するための管路とが別個に提供される。

【0022】

装置の信頼性の向上のため、他の呼吸量検出器が設けられている。これらの呼吸量検出器も、患者の自発呼吸量を検出するためのセンサである。当該呼吸量検出器はたとえば患者の胸郭に固定されていてよく、その結果胸郭インピーダンス測定により自発呼吸量を監視することができる。患者の口または鼻での音響測定または流量測定も考えられる。気管から得られた信号と前記他の呼吸量検出器から得られた信号とを制御ユニットにおいてマッチングさせ、これに対応して酸素ポンプを制御することにより、吸息過程または呼息過程の補助が実施される。このような補助的な呼吸量検出器は冗長性構成を保証し、装置の信頼性に貢献する。

【0023】

本発明によるプロテーゼに対しては、請求項10に記載のように、独立した権利保護を要求する。本発明によるプロテーゼはジェットカテーテルのための接続部を備えたチューブ状の支持体を有し、支持体に少なくとも2つのセンサが配置されている。このプロテーゼは患者の呼吸量を測定できるという点に特徴がある。このようにして外部からの呼吸補助と患者自身の呼吸との同期化が可能である。

【0024】

1個のセンサが支持体の内壁に固定されるのが有利である（請求項11）。本発明の範囲内ではサーミスタが特に適している。複数のサーミスタを1つのブリッジ回路にまと

めることにより、内部にあるサーミスタと外部にあるサーミスタとの間で温度補正を行なうことができる。このようにセンサをブリッジ回路に二重に配置することにより、温度変動のような周囲の影響とか、内部センサに付着して局部的に冷却または加熱させる分泌物による影響も補正することができる。

【0025】

さらに、請求項12に記載のように、支持体内にあるカテーテル端部が支持体の長手軸線に平行に案内されているのが有利である。これにより酸素流は気管支管の方向へ、しかも積層流状態で指向的に供給される。

【0026】

さらに、請求項13によれば、カテーテルに対して独立の権利保護を要求する。それによれば、カテーテルの排流側の一端に少なくとも1個のセンサが固定されている。合目的にはそこに2個のセンサを設け、ブリッジ回路の内部で測定値の差を補正するのがよい。

【0027】

このようなカテーテルは外部から支持体のなかへ挿入することができる。この種の支持体はたとえば公知の「モンゴメリーT型ステント」であってよい。このT型部材の、外部から接近可能な脚部を介して、呼吸を補助するためにカテーテルが挿入される。

【0028】

請求項14の構成によれば、カテーテルの前記一端はジェットノズルを有している。ジェットノズルは、すでに詳細に説明したように、たとえば前記一端の横断面を狹隘化させることにより構成されている。しかし別個のジェットノズルでもよい。

【0029】

有利には、請求項15に記載のように、カテーテルの前記一端は屈曲して構成されているのがよい。このようにすると、気管内または支持体内へ挿入される前記一端は自動的に支持体の軸線に対し平行に気管支管の方向へ指向する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

次に、本発明を図面を用いてより詳細に説明する。

【0031】

図1においてPは肺気腫を患っている患者で、呼吸ポンプ器官の過負荷と消耗を伴っている。したがって患者は息を深く十分に吸い込むことができない。加えて、弛緩し潰れている気道により呼息過程が阻害される。

【0032】

呼吸補助手段を使用しない、吸息（吸気流）と呼息（呼気流）を伴うこのような呼吸過程を、図2の左半分に示す。E1は吸息の曲線で、A1は呼息の曲線である。

【0033】

呼吸ポンプ器官の補助または負荷軽減のため、患者の自発呼吸量をセンサで検知し、吸息過程の終了時に肺に補助酸素量を投与する。このような呼吸流を図2の右半分に図示した。補助酸素量は、曲線E2で示す吸息時の一回の呼吸量を、上の曲線で黒く塗りつぶしE3で示した差分容積だけ増大させる。補助酸素量は25mlと150mlの間の容積であってよい。

【0034】

これに加えて、患者の呼息過程を対向流によって遅延させる。これにより呼息時の呼吸流はA2で示した曲線に応じて変位する。呼息に反作用するこの合目的な抵抗により、呼息時の気道の潰れが阻止される。このようにして呼息量は同様に黒く塗りつぶしA3で示した容積だけ増大する。

【0035】

結果的に、このような処置により、酸素供給不足による不十分な呼吸と血液中の二酸化炭素の上昇とが回避される。患者Pは耐久力が増し、活動的になるばかりか、苦痛をほとんど感じず、或いは全く感じない。

【0036】



患者Pの呼吸補助を実施するため、酸素源に接続可能な酸素ポンプ1（図5を参照）と、プロテゼ2, 3（図3と図4を参照）とを有する装置が設けられている。図1によれば、酸素ポンプ1はコンパクトな携帯型人工呼吸装置4の構成要素である。酸素ポンプ1とプロテゼ2または3とはカテーテル5を介して連結されている。

【0037】

図3と図4が示すように、各プロテゼ2または3はカテーテル5のための接続部7を備えたチューブ状の支持体6を有している。患者Pの自発呼吸量を検出するため、支持体6にはサーミスタの形態の2個のセンサ8, 9が付設されている。この場合、一方のセンサ8は支持体6の内壁10に固定されており、これに対して他方のセンサ9は支持体6の外壁11にある。センサ8, 9は酸素ポンプ1を作動させるための制御ユニット12と接続している。制御ユニット12は図5にその入出力部とともに概略的に図示してある。すでに述べたようにセンサ8, 9はサーミスタであり、すなわち温度に依存する抵抗器である。これらは共に装置内部のブリッジ回路に接続されており、その結果周囲環境の影響による内部センサ8と外部センサ9との測定値の差の補正が行なわれる。

【0038】

さらに、図1に認められるように、他の呼吸量検出器13, 14が設けられている。これらの呼吸量検出器も患者Pの自発呼吸量を検出するためのセンサである。センサ8と9または13, 14を介して得られた測定値をマッチングさせることにより患者Pの呼吸過程の正確なイメージを得ることができる。加えて、センサ8, 9または13, 14のいずれかのセンサの測定ミス或いは故障に対する信頼性が向上する。

【0039】

図3のプロテゼ2の場合、接続部7を介してジェットカテーテル5を支持体6のなかに挿入している。ジェットカテーテル5の、支持体6のなかにある端部15は、支持体6の長手軸線Lに対しほぼ平行に案内され、或いは転向している。センサ8, 9から制御ユニット12へのデータ線は16と17で示してある。データ線16と17はカテーテル5の内部に延びている。ジェットカテーテル5の排流側の端部15はジェットノズル25として構成されている。これはカテーテル横断面を縮小させることにより行なうことができる。これによりカテーテル5の出口における酸素流の速度が増し、気管支管の方向へ誘導される。支持体6の径はカテーテル5を組み込んでも患者Pが自由に呼吸し話すことができるような大きさに選定され、十分自由な内腔を備えている。

【0040】

図4のプロテゼ3の場合には、接続部7に別個の連結部材18が設けられ、該連結部材18を介してカテーテル5がプロテゼ3と連結される。この場合、支持体6内には縦軸線Lに平行に指向する位置固定の縦部分19がカテーテル端部として設けられ、酸素流はジェットノズル26を介して気管支管の方向へ誘導される。

【0041】

酸素ポンプ1は図5に概略的に図示してある。酸素ポンプ1はピストンポンプであり、シリンダ27内に複動ピストン20が配置されている。装置は全部で4個の弁V1ないしV4を有している。酸素の供給は外部の酸素貯留部から接続部21を介して行なわれる。文字aないしgは弁V1ないしV4の切換え状態或いは給排気を表わしている。

【0042】

次に、呼吸補助における装置内部での酸素ポンプ1の作用について説明する。

【0043】

弁V1がcからaへ向けて開口し（bからcへ向かう場合は閉じている）且つ弁V2がbからeへ向けて開口している（eからdへ向かう場合は閉じている）場合は、ピストン20は図にて左側へ移動し、酸素は排気部22とジェットカテーテル5とを介して患者Pへ流れる。患者Pの吸息過程時には補助酸素量E3の投与が行われる。

【0044】

弁V1がbからcへ向けて開口し（cからaへ向かう場合は閉じている）且つ弁V2がeからdへ向けて開口している（bからeへ向かう場合は閉じている）場合には、ピスト

ン20は図にて右側へ移動し、酸素の流動は弁V3の方向へ行なわれる。弁V3は排気部23を介して周囲空気と連通している。弁V3がdからgへ向けて開口している場合には、呼息遅延なしに酸素は排流される。これは呼息過程が対向流により遅延されないことを意味している。

【0045】

弁V3がdからgへ向けて閉じ、dからfへ向けて開口している場合には、酸素は供給路24を介して排気部22とカテーテル5の方向へ流れて呼息過程時に患者Pに投与され、呼吸流を遅延させる。対向流により気道の潰れが阻止され、気道を開口状態に維持する。これは深い呼息を可能にさせる。

【0046】

さらに、装置の供給路24内には弁V4が接続され、この弁V4を介して(fからaへ向けての)流量を可変に調整可能である。これはパルス幅変調型比例弁であるのが有利である。

【0047】

図6は長尺の可撓性チューブ29と、曲がり管30を介して屈曲している端部31とを備えたカテーテル28を示している。端部には、患者Pの自発呼吸量を検出するための2個のセンサ32、33が固定されている。センサ32、33はサーミスタであるのが有利である。簡単のためデータ線の図示は省略してある。データ線はカテーテル28またはカテーテル壁を貫通するように延びている。34はストッパーである。

【0048】

さらに、カテーテル28の端部31がジェットノズル35を備えているのがわかるであろう。ジェットノズル35の流動横断面はカテーテルの横断面に比べて縮小しており、その結果、供給された酸素は流出速度が増大する。

【0049】

カテーテル28は図7に図示したような支持体36のなかへ挿入することができる。支持体36は患者Pの気管のなかにある。外部への接続は接続部37を介して行なう。

【0050】

支持体36は従来の「モンゴメリーT型ステント」であってよい。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明による呼吸補助装置を携帯している患者の上体を示す図である。

【図2】肺気腫患者の呼吸量を、呼吸補助した場合としない場合とで示したグラフである。

【図3】本発明によるプロテーゼを技術的に簡潔に示した図である。

【図4】プロテーゼの他の実施形態を示す図である。

【図5】空気案内内部と制御ユニットとを併せて示した、本発明による装置に属する酸素ポンプの概略図である。

【図6】本発明によるカテーテルの端部側部分図である。

【図7】図6のカテーテルを支持体のなかへ挿入した図である。

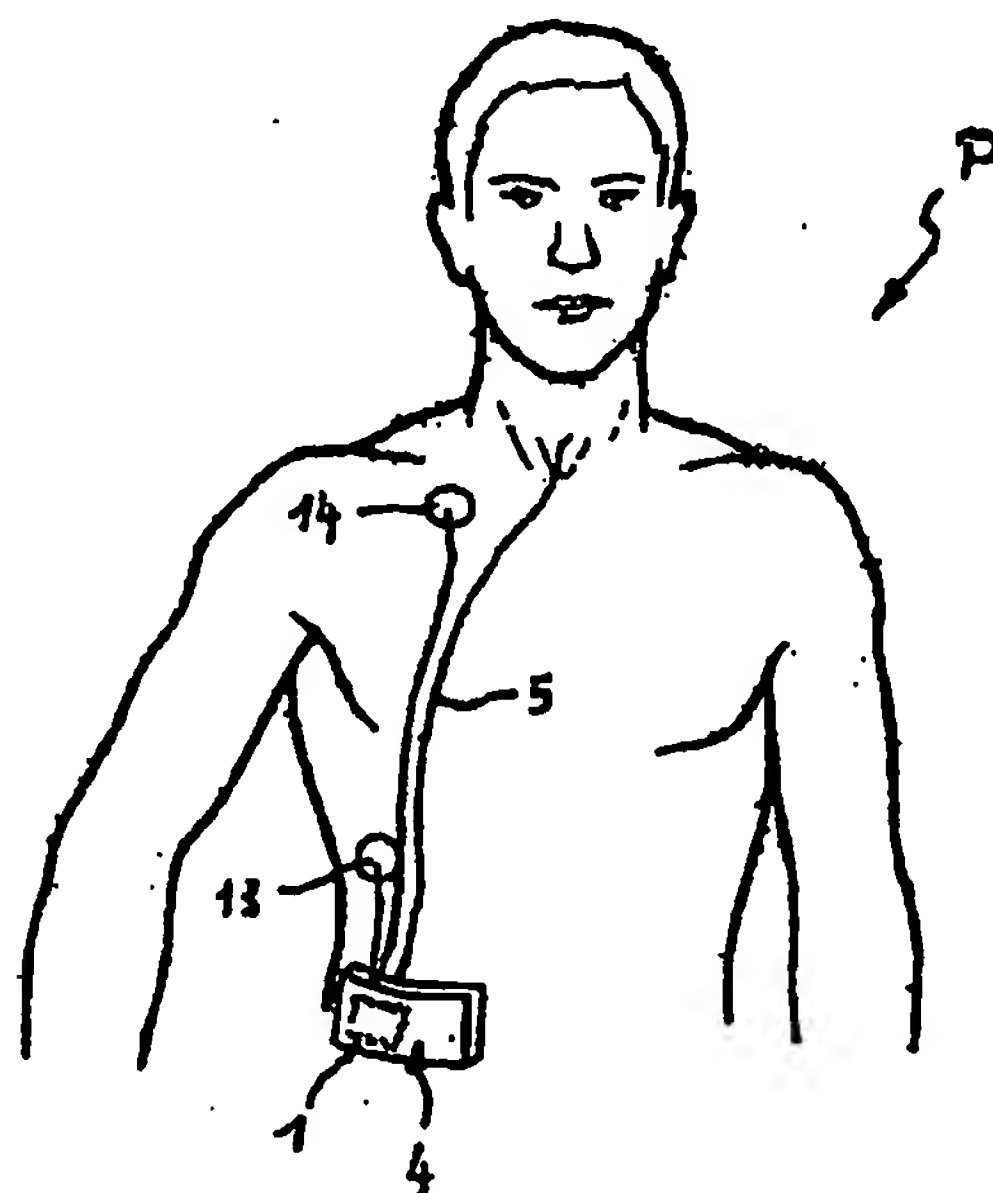
【符号の説明】

【0052】

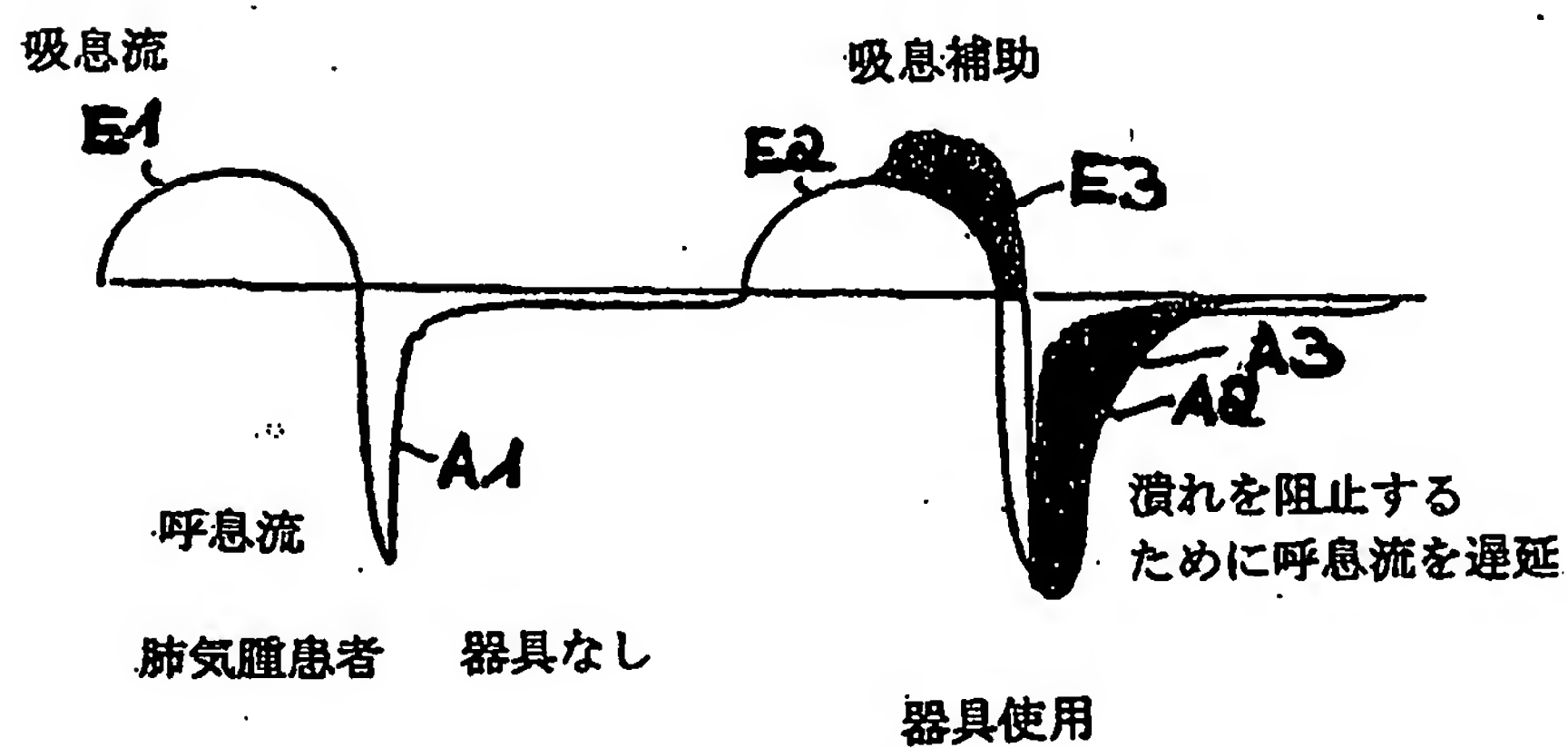
1 酸素ポンプ、2 プロテーゼ、3 プロテーゼ、4 人工呼吸装置、5 カテーテル、6 支持体、7 接続部、8 センサ、9 センサ、12 制御ユニット

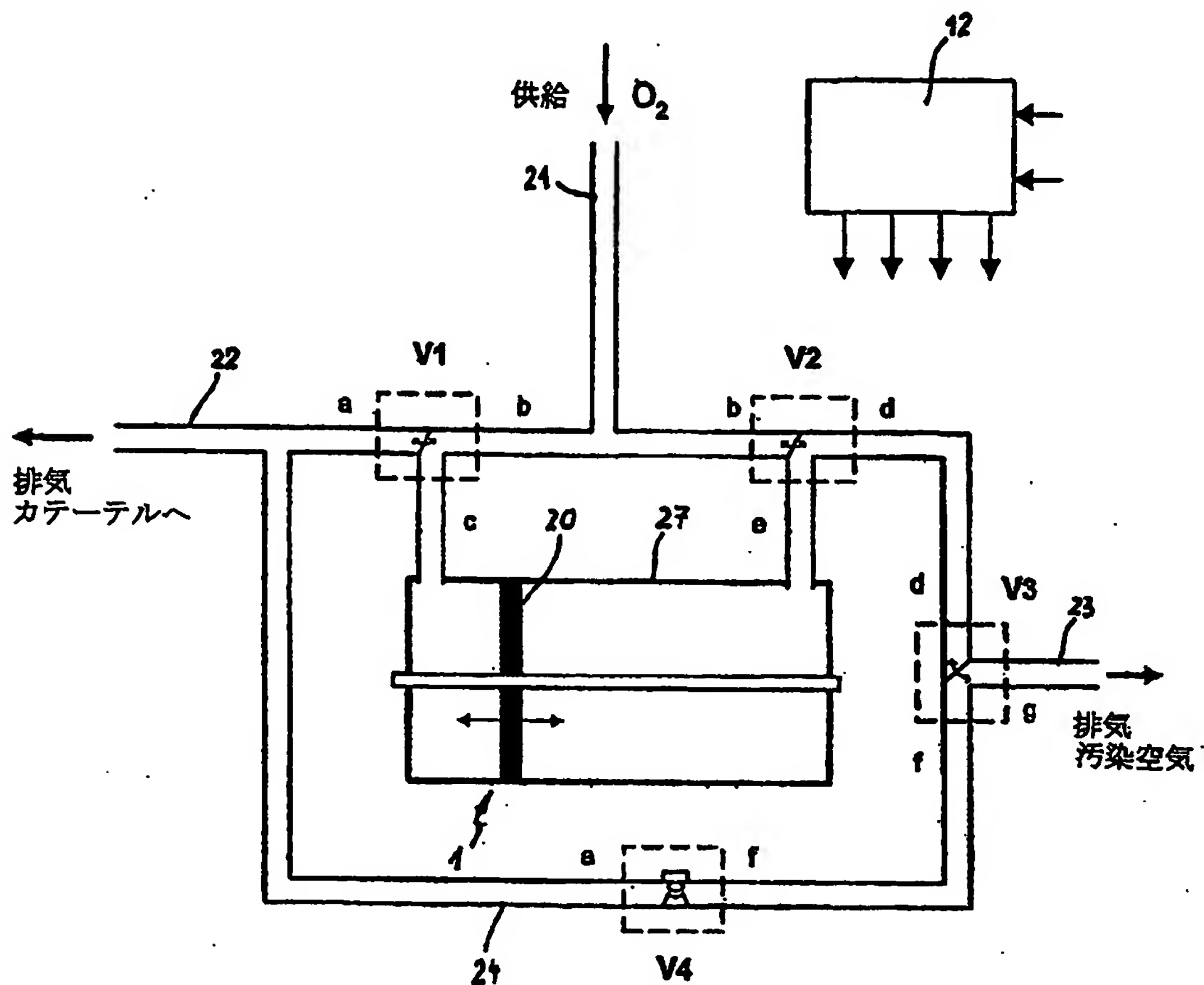
【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】







【書類名】要約書

【要約】

本発明は、患者の呼吸補助方法および呼吸補助装置並びにプロテーゼに関する。本発明によれば、患者の自発呼吸量をセンサで検出し、吸息過程の終了時にジェットガス流を介して肺に補助酸素量を投与する。これにより吸息時の酸素摂取が改善される。必要な場合には、患者の呼息過程を対向流によって遅延させて気道の潰れを回避することができる。この処置は、酸素源に接続可能な酸素ポンプと、カテーテルを介して接続可能なプロテーゼとを有する装置により実現される。患者の自発呼吸量を、酸素ポンプを作動させるための制御ユニットと接続しているセンサを介して検出する。プロテーゼはカテーテルのための接続部を備えたチューブ状の支持体を有し、2個のセンサが支持体に付設されている。プロテーゼと、これに一体に設けた、或いはこれに挿入可能なジェットカテーテルとは、患者が支障なく自由に呼吸し会話ができるようなサイズに選定されている。